

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

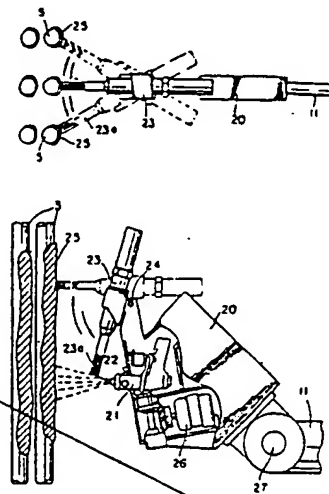
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**(54) PIPE CLEANING DEVICE**

(11) 61-130798 (A) (43) 18.6.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 59-250612 (22) 29.11.1984  
 (71) BABCOCK HITACHI K.K. (72) SHOICHI MASUKO(2)  
 (51) Int. Cl. F28G13/00, B08B9/02

**PURPOSE:** To efficiently remove clinker from a heat transfer pipe, by fitting a nozzle to inject clinker softening agent and a unit to remove clinker by giving impact shock to the softened clinker to a pipe cleaner body, and by enabling to pivotally move one of the above-mentioned devices to a pipe cleaner body.

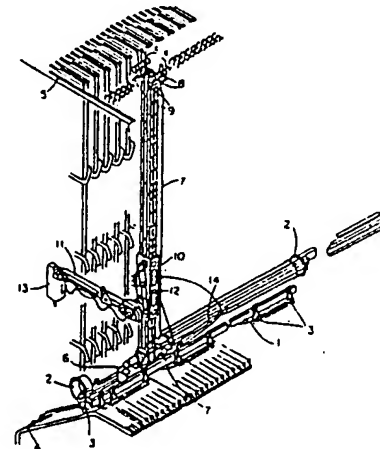
**CONSTITUTION:** Clinker 25 is wetted by the water injected from a nozzle 21 by vibrating a needle 23a consisting of a bundle of piano cords fitted to a clinker remover 23 back and forth, and softened clinker 25 is removed from the surfaces of heat transfer pipes 5. Next, a rocking device 26 rocks both clinker remover 23 and nozzle 21 fitted to a main cleaner body 20 in the direction at right angles with the axis of a cleaner body 20. The cleaner body 20 fitted to the end of an arm 11 pivotally moves centering a pin 27. With such an arrangement, highly free movement can be obtained in a pipe cleaning body by up and down pivotal movement of a nozzle 21 and a clinker remover 23 to the pipe cleaner body 20 and by rocking action to the cleaner body 20, in addition to the functions of a pipe cleaner body for heat transfer pipes such as pivoting of an arm, elevation of an arm itself, and pivotal movement of a cleaner body 20 centering the pin 27. As a result, every part of a heat transfer pipe can be cleaned by the titled pipe cleaner.

**(54) CLEANING EQUIPMENT FOR HEAT TRANSFER PIPE**

(11) 61-130799 (A) (43) 18.6.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 59-250613 (22) 29.11.1984  
 (71) BABCOCK HITACHI K.K. (72) SHOICHI MASUKO(2)  
 (51) Int. Cl. F28G15/04, B08B9/02

**PURPOSE:** To remove clinker safely from heat transfer pipes, by providing an arm supporting member standing upright to a rail inserted in the gaps among a group of heat transfer pipes and moving along the rail, and an arm elevating along the arm supporting member to a cleaning equipment for heat transfer pipes.

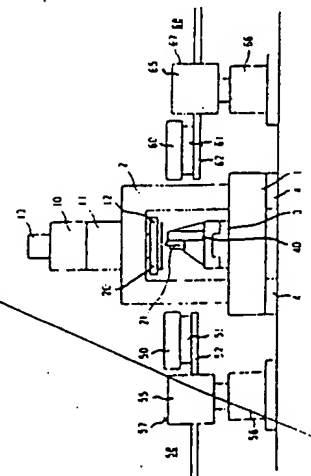
**CONSTITUTION:** A rail 1 and a lying arm supporting member 7 are brought into a spot from a manhole 2, and the rail 1 is fixed in a specified position by fitting parts 3. Then an elevator 10 and an arm 11 are fitted to the member 7, and the arm supporting member 7 is set upright by operating a cylinder 14. The arm 11 is to be set nearly in parallel with the arm supporting member 7, with a clamp 8 being closed. The arm supporting member is set upright and is locked. A carriage 6 is moved to a specified position, and then the clamp 8 is opened to fix the arm supporting member 7 in the upright position. A clinker removing work is started by operating the arm 11. The work is taken place to every part on the surface of heat transfer pipes by moving the arm supporting member, by the pivotal movement of an arm 11, and by elevation of an elevator 10.

**(54) ROTATING WORKPIECE MACHINING DEVICE**

(11) 61-131801 (A) (43) 19.6.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 59-251608 (22) 30.11.1984  
 (71) HITACHI LTD (72) YOICHI KAWAKUBO(4)  
 (51) Int. Cl. B23B15/00

**PURPOSE:** To improve machining efficiency by changing a workpiece without changing the rotation of a spindle by providing a workpiece changer having a workpiece rotation unit, workpiece hold unit, and workpiece transfer unit to a machining device for the workpiece under rotation.

**CONSTITUTION:** The workpiece 20 held by a hold unit 50 is rotated by a motor and is moved just under a vacuum chuck 12 by means of a horizontal transfer unit 55. Then, when the revolution of a spindle becomes almost same as that of the hold unit 50, a vertical transfer unit 56 raises the hold unit 50 to transfer the workpiece 20 to the spindle and a workpiece changer 58 is returned to the former position. After completion of machining, another workpiece changer 68 removes the workpiece 20 and the workpiece changer 58 moves the next workpiece 20. This machining device thus shortens all the machining time and also improves the facing accuracy because of preventing the spindle from vibration and heat generation by means of the continuous rotation of the spindle.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-130799

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月18日

F 28 G 15/04  
B 08 B 9/026748-3L  
D-6420-3B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 伝熱管清掃装置

⑯ 特 願 昭59-250613

⑰ 出 願 昭59(1984)11月29日

⑱ 発 明 者 益 子 庄 一 呉市宝町6番9号 バブ日立エンジニアリング株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 豊 岡 康 雄 呉市宝町6番9号 バブ日立エンジニアリング株式会社内  
 ⑳ 発 明 者 水 石 由 喜 雄 呉市宝町6番9号 バブコック日立株式会社呉工場内  
 ㉑ 出 願 人 バブコック日立株式会 東京都千代田区大手町2丁目6番2号  
 社  
 ㉒ 代 理 人 弁理士 岡田 悟郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

伝熱管清掃装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 伝熱管群の縦間部に配置した軌条と、この軌条に対して立設しかつ移動可能なアーム支持部材と、このアーム支持部材に対して昇降可能に取り付けた作業用アームとから成ることを特徴とする伝熱管清掃装置。
2. 前記アーム支持部材先端部に伝熱管群内の移動を容易にするすべり部材と、アーム支持部材の固定を行うクランプとを取り付けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の伝熱管清掃装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は管群の清掃を行う装置に係り、特に火力発電所その他事業所用の大型ボイラの過熱器、再熱器等の伝熱管群の清掃に好適な装置に関する。

## &lt;従来の技術及びその問題点&gt;

事業所用大型ボイラや発電所用の大型産業ボイラにおいては、ボイラ上部に過熱器、再熱器等を配置し、これら管群を通過する高温ガスにより内部流体(蒸気)を昇温、昇圧させる構造となっている。これら伝熱管群を通過するガスは凝縮されていないため、管体表面にはガス流中の未燃分等が付着し、強固なクリンカ層を形成する。クリンカ層の形成は、伝熱管の伝熱効率を低下させ、かつ高温ガスの流路断面積を減少させることになるためガス流の圧力損失が上昇する等の問題を生じる。このため、ボイラ定期点検時等、ボイラの運転を停止した際にクリンカを除去する作業を実施しているが、作業は全て人手に頼っているため次の様な問題があり、早急にその解決が迫られている。

- (1) 炉内に足場を組み作業を行う必要があるため、足場の組み立て撤去にかなりの日数を要する。
- (2) 過熱器の配置部は炉底から数十メートルの高さに

あるため、クリンカ除去作業はきわめて危険であり、周囲には飛散したクリンカの微粉が大量に浮遊しているため作業環境も悪く、作業員の確保が困難となつてきている。

- (3) 例えば過熱器は高さ約30、長行き約110とかなりの大型であり、パネル状の多数の伝熱管から構成してあるためクリンカ除去作業には長時間を要する。

以上の理由により作業の機械化が強く要望されている。

#### <本発明の目的>

本発明は上述した問題点を鑑み構成したものであり、過熱器や再熱器等の伝熱面に付着したクリンカを安全、迅速かつ確実に除去し得る装置を提供することにある。

#### <本発明の概要>

要するに、本発明は伝熱管群の縦間部に挿入配置する軌条と、この軌条に対して立設しかつ軌条に沿つて移動するアーム支持部材と、このアーム支持部材に沿つて昇降するアームとから

なよう構成してある。アーム支持部材7が所定の位置に達した場合はクランプ3をY方向に開き、伝熱管に係合することによりアーム支持部材上端を支持するようにしてある。

符号10はアーム支持部材7に取り付けた昇降台でありこの昇降台10に対しては滑動作業用のアーム11が取り付けである。12はアーム回動用のシリンダ、13はアーム先端に取り付けた作業用のアタッチメントであり、このアタッチメントは作業内容に応じて種々変更し得る。

以上の構成の装置において、清掃作業を行うに当つてはマンホール2から軌条1及び倒した状態のアーム支持部材7を投入し、支持部材3をもつてこの軌条1を伝熱管配置部の所定の位置に固定する。次に支持部材7に対して昇降台10及びアーム11を取り付けて作業を行える状態にする。この状態でシリンダ14を作動させアーム支持部材7を立設させる。この際、アーム11はアーム支持部材7とはほぼ平行に位置させかつクランプ3は閉じておき、アーム支持部材7を

成る装置である。

#### <実施例>

以下本発明の実施例を図面を用いて説明する。

第1図及び第2図において、符号1は軌条であり、ボイラ本体に形成した既設の点検用マンホール2から内部に投入し得るよう、その端はマンホール2の内径以下に形成してある。3は過熱器5配置部の下部に位置する傾斜面4に対して軌条1を固定する支持部材である。6は軌条1に沿つて移動する走行台車、7はこの走行台車に取り付けたアーム支持部材である。このアーム支持部材7は走行台車6に対してヒンジ7をもつて回動し得るよう構成してあり、ボイラ内に投入する際には倒して軌条1と平行となるようにしておき、投入を可能にする。8は支持部材7の先端(上端)に取り付けたクランプであり、X・Y方向に回動し得るよう構成してあり、支持部材7が移動している間はX方向に回動して閉じておき、クランプ下部に形成したすべり部材9により伝熱管側壁に沿つて移動可能

立設する際にアームやクランプが伝熱管群等に引っ掛らないようにしておく。次にアーム支持部材を立設しかつロックしたならばこの状態のまま走行台車6を所定の位置に移動させクランプ3を開としてアーム支持部材7を固定すると共に、アーム11を作動させてクリンカ除去作業を開始する。クリンカ除去作業はアーム支持部材の移動とアーム11の回動と昇降台10の昇降とにより伝熱管表面の全ての部分に対して行うことができる。

第3図及び第4図はアームに取り付けるアタッチメント15の一例を示し、第3図は強固なクリンカを破砕するドリルヘッド15を、第4図は除去したクリンカを集めたり、脱落し易くなったクリンカを掻き落したりするショベルヘッド15を示す。

以上本発明の作動状態を、過熱器管、再熱器管等垂直に配置した管群の清掃を例に説明したが、昇降台を最下部に下降させることにより傾面部4等の底版部を構成する管群のクリンカ除

去もちとより良好に行うことができる。

＜効果＞

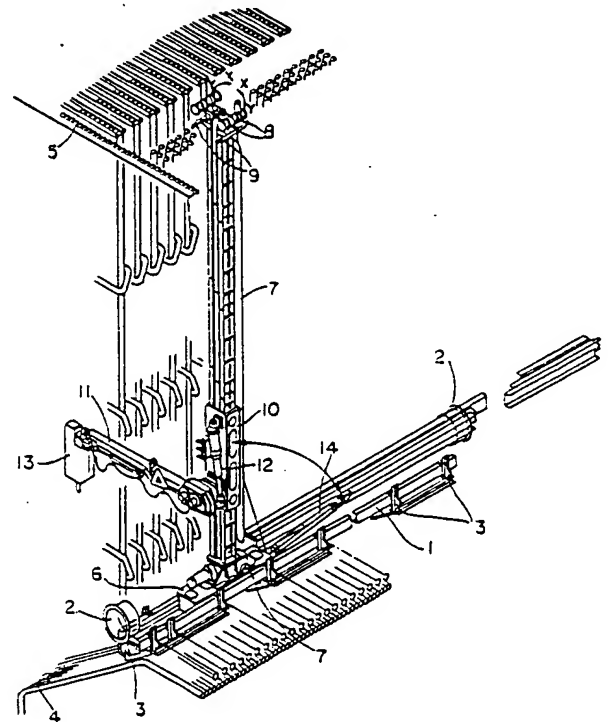
本発明を実施することにより大型ボイラの燃焼部品の清掃を、機械力により安全、確実かつ迅速に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

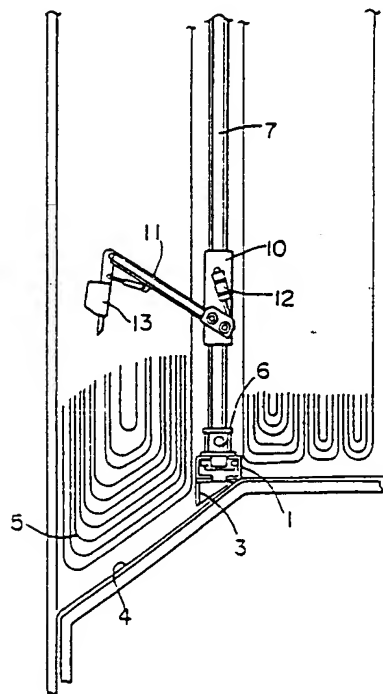
第1図は本発明の実施例を示す装置の斜視図、第2図は第1図の装置の作動状態を示す過熱器側面図、第3図及び第4図はアームに取り付けたアタッチメントの斜視図である。

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1 ……軌条       | 5 ……過熱器     |
| 6 ……走行台車     | 7 ……アーム支持部材 |
| 9 ……クランプ     | 9 ……すべり部材   |
| 10 ……昇降台     | 11 ……アーム    |
| 13 ……アタッチメント |             |

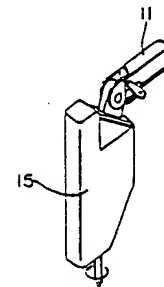
代理人弁護士 岡田 啓 郎



第 2 図



第 3 図



第 4 図

